أساسيات الكيمياء

المركبات والمعادلات الكيميائية

1 المركب

المركب: مادة نقية تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسبة ثابتة، ولها خواص تختلف عن خواص عناصرها.

أنواع المركبات :

نوع المركب	التعريف	أمثلة	الصيغة الكيميائية
أحماض	تطلق أيونات الهيدروجين (H^+) الماء.	حمض الهيدروكلوريك حمض الكربنتيك	HCl H_2SO_4
قلويات	تطلق أيونات الهيدروكسيد (OH^-) في الماء.	هيدروكسيد الصوديوم (الصودا الكاوية) هيدروكسيد الكالسيوم	$NaOH$ $Ca(OH)_2$
أملاح	تتكون من اتحاد حمض مع قاعدة.	كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) كربونات الكالسيوم	$NaCl$ $CaCO_3$
أكاسيد	تتكون من اتحاد عنصر مع الأكسجين.	أكسيد الكربون(IV) أكسيد الحديد(III)	CO_2 Fe_2O_3

2 المعادلة الكيميائية

المعادلة الكيميائية: تمثيل رمزي للتفاعل الكيميائي باستخدام الصيغ الكيميائية والرموز.

أجزاء المعادلة الكيميائية

المتفاعلات	سهم	النواتج
مواد موجودة قبل التفاعل.	يشير إلى اتجاه حدوث التفاعل.	مواد تتكون نتيجة حدوث التفاعل.

مثال:

أكسجين + هيدروجين ⟶ ماء

$O_2 + 2H_2 \longrightarrow 2H_2O$

3 موازنة المعادلة الكيميائية

موازنة المعادلة الكيميائية: هي جعل عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة متساوياً.

خطوات الموازنة

1. نكتب المعادلة غير موزونة باستخدام الصيغ الكيميائية الصحيحة.
2. نعدّ عدد الذرات لكل عنصر في طرفي المعادلة.
3. نضع معاملات (أرقام) مناسبة أمام الصيغ لتساوي عدد الذرات (لا نغير الصيغ).
4. نتحقق من تساوي عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة.

مثال: موازنة معادلة تكوين الماء

قبل الموازنة (غير موزونة):

$H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$

H_2	O_2	H_2O
عدد الذرات	عدد الذرات	عدد الذرات
2H , 0	2O	2H , 1O

غير متساوية ✗

بعد الموازنة:

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$

$2H_2$	O_2	$2H_2O$
عدد الذرات	عدد الذرات	عدد الذرات
4H , 0	2O	4H , 2O

متساوية ✓

4 كيفية كتابة المعادلة الكيميائية

1. نحدد المتفاعلات (المواد الموجودة قبل (التفاعل).
2. نحدد النواتج (المواد المتكونة نتيجة (التفاعل).
3. نكتب الصيغ الكيميائية الصحيحة لكل مادة.

$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

4. نوازن المعادلة الكيميائية.

مثال تطبيقي:

تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

المتفاعلات: $HCl + NaOH$

النواتج: $NaCl + H_2O$

المعادلة الموزونة.

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

1 1 1 1

أنواع المعادلات الكيميائية

1. **معادلة اتحاد**
   اتحاد مادتين لتكوين مركب واحد.
   $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
   هيدروجين + أكسجين → ماء
2. **معادلة تفكك**
   تحلل مركب واحد إلى مادتين أو أكثر.
   $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
   ماء → هيدروجين + أكسجين
3. **معادلة إحلال بسيط**
   عنصر يحل محل عنصر أخر في مركب.
   $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
   زنك + حمض الهيدروكلويك → كلوريد الزنك + هيدروجين
4. **معادلة إحلال مزدوج**
   تبادل أيونين بين مركبين.
   $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + Na\ NO_3$
   نترات الفضة + كلوريد الصوديوم → كلوريد الفضة + نترات الصوديوم

نصائح ذهبية

- احفظ الصيغ الكيميائية الشائعة جيداً.
- تأكد من موازنة المعادلة دائماً لتحقق قانون حفظ الكتلة.
- تدرب على كتابة المعادلات المختلفة.
- راجع أمثلة متنوعة وتحقق من إجاباتك بنفسك!

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

أساسيات الكيمياء

الفلزات واللافلزات

1 الفلزات

تتميز باحتواء
مستوى الطاقة الخارجي لذراتها – غالباً –
على أقل من ٤ إلكترونات

2 اللافلزات

تتميز باحتواء
مستوى الطاقة الخارجي لذراتها – غالباً –
على أكثر من ٤ إلكترونات

سلوك ذراتها أثناء التفاعل الكيميائي

تميل ذرات الفلزات إلى فقد إلكترونات
مستوى الطاقة الخارجي لها
فتتحول إلى أيونات موجبة.

الأيون الموجب

ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترونًا
أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

تميل ذرات اللافلزات إلى اكتساب إلكترونات
من ذرات عناصر أخرى
فتتحول إلى أيونات سالبة.

الأيون السالب

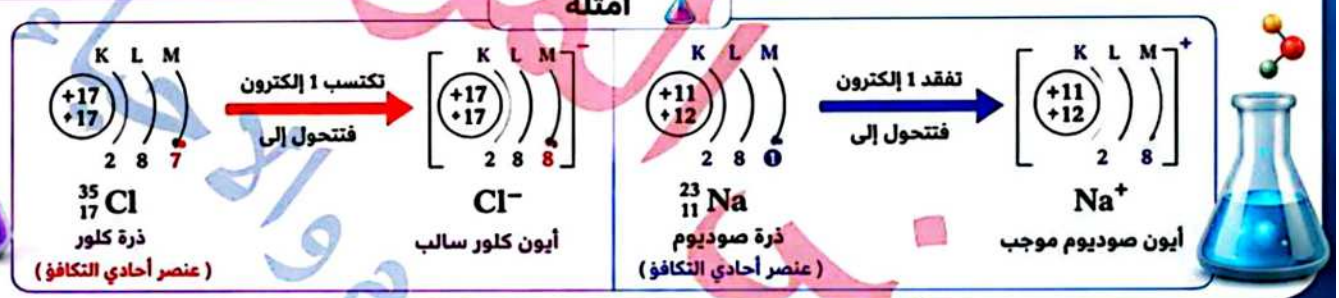
ذرة عنصر لافلزي اكتسبت إلكترونًا
أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي.

تكافؤ عناصرها

يساوي عدد الإلكترونات التي تفقدها الذرة
أثناء التفاعل الكيميائي

يساوي عدد الإلكترونات التي تكتسبها الذرة
أثناء التفاعل الكيميائي

أمثلة



الرموز الكيميائية لبعض العناصر وتكافؤاتها

العنصر	الرمز	التكافؤ
الهيدروجين	H	أحادي
الصوديوم	Na	أحادي
الكلور	Cl	أحادي
البوتاسيوم	K	أحادي
الفضة	Ag	أحادي
الألومنيوم	Al	ثلاثي

العنصر	الرمز	التكافؤ
الأكسجين	O	ثنائي
الماغنيسيوم	Mg	ثنائي
الكالسيوم	Ca	ثنائي
الخارصين (الزنك)	Zn	ثنائي
النحاس	Cu	ثنائي
الزئبق	Hg	ثنائي
الحديد	Fe	ثنائي (حديدوز) ثلاثي (حديديك)

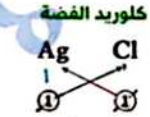
الصيغ الكيميائية لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها

* تكافؤ المجموعة الذرية يساوي عدد الشحنات التي تحملها، كما يتضح من الجدول التالي :

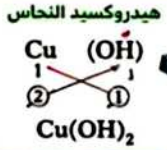
المجموعة الذرية	الهيدروكسيد	النترات	النيتريت	الكبريتات	الكربونات
الصيغة الكيميائية	$(OH)^-$	$(NO_3)^-$	$(NO_2)^-$	$(SO_4)^{2-}$	$(CO_3)^{2-}$
التكافؤ	أحادي			ثنائي	

تطبيقات

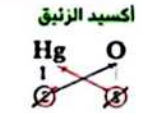
كلوريد الفضة



هيدروكسيد النحاس



أكسيد الزئبق



خطوات كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات

1. يكتب إسم العنصر باللغة العربية .
2. يكتب أسفل كل عنصر رمزة الكيميائي وكل مجموعة ذرية صيغتها الكيميائية.
3. يكتب التكافؤ أسفل الرمز الكيميائي للعنصر (أو الصيغة الكيميائية للمجموعة الذرية).
4. يتم تبديل التكافؤات مع مراعاة :

1. عدم كتابة الرقم الدال على التكافؤ (1) أو الأحادي
2. وضع المجموعة الذرية داخل قوسين عند كتابة رقم التكافؤ أسفلها
3. اختصار الأرقام الدالة على التكافؤات إلى أبسط صورة كلما أمكن ذلك

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK